

# Skifahren mit richtig dosierter Energie tut der Umwelt gut

Wer auf der Skipiste unterwegs ist, braucht viel Energie. Viel Energie ist auch nötig, damit Skifahrer auf der Piste unterwegs sein können: für Bahnen und Lifte, Restaurants und Beschneiungsanlagen. Téléverbier wollte wissen, wie viel.



Das Skigebiet Verbier wird unter dem Begriff «4 Vallées» vermarktet. Der Strom zum Betrieb der Beförderungsanlagen stammt zu 100% aus Wasserkraftwerken. Bild: Téléverbier

Die Walliser Skigebiete Thyon, Veysonnaz, Nendaz und Verbier haben sich unter der Marke «4 Vallées» zum grössten Skigebiet der Schweiz zusammengeschlossen. Gegen 100 Gondel- und Seilbahnen, Sessel- und Skilifte erschliessen eine Skiregion mit über 400 Pistenkilometern. Wer vom 3300 Meter hohen Mont Fort die schwarze Buckelpiste hinunterfährt, braucht viel Energie. Wie viel Energie aber hat es gekostet, auf den Mont Fort zu gelangen? Wie viel Energie kostet überhaupt ein Aufenthalt in einem Skigebiet?

Eine exakte Antwort auf diese Frage ist schwierig. Doch eine Überschlagsrechnung liefert zumindest einen Anhaltspunkt: Das Skigebiet Verbier, das westlichste der 4 Vallées, hat im Jahr einen Stromverbrauch von 8 Millionen Kilowattstunden (kWh) für Beförderungsanlagen, Tal- und Bergstationen, Restaurantsbetriebe und Beschneiungsanlagen. Geteilt durch die rund 1,1 Millionen

Tagesgäste pro Jahr resultiert pro Person ein durchschnittlicher Verbrauch von 7,2 kWh pro Tag. Um einen Vergleich zu geben: 7,2 kWh sind die Energiemenge, die eine Person bei einer 85 km langen Zugfahrt mit den SBB verbraucht.

## Wichtigste Verbraucher sind die Beförderungsanlagen

Diese Zahl ist noch nicht der komplette Energieverbrauch eines Skitouristen, denn Anreise und weitere Faktoren müssten ebenfalls einbezogen werden, bei einem mehrtägigen Aufenthalt auch die Unterkunft. Allerdings ist es interessant, den Fokus auf ein Bergbahnunternehmen wie die Téléverbier SA zu richten. Téléverbier ist das grösste Unternehmen dieser Art in der Westschweiz, sie betreibt das Skigebiet Verbier einschliesslich der Nachbargebiete LaTzoumaz und Bruson mit 37 Anlagen. Ein Blick auf den Stromverbrauch von Téléverbier zeigt, dass Betreiber von Ski-

gebieten einen sehr charakteristischen Stromverbrauch aufweisen. Knapp drei Viertel des Verbrauchs entfallen auf die Beförderungsanlagen. Gebäude (12%; ohne Heizenergie), Schneekanonen (11%) und Restaurantsbetriebe (5%) haben verglichen damit einen relativ geringen Anteil. «Für uns ist es sehr wichtig, zu wissen, wo wir wie viel Strom verbrauchen», sagt Lionel May, Leiter Betrieb und Technik bei der Téléverbier SA. «Dieses Wissen hilft uns nicht nur bei der Überwachung der Anlagen, wir können auch unnötige Energieverluste vermeiden.»

Um das Wissen über den Stromverbrauch im eigenen Skigebiet zu vertiefen, hat sich Téléverbier am Projekt «Smart Ski Resort» als Partner beteiligt. Hauptverantwortlich für das Vorhaben war das Unternehmen Simnet SA (Sembraucher, VS), eine Westschweizer Anbieterin für IT-Dienstleistungen. Weitere Projektpartner waren das Centre de Recherches Energétiques et Municipales (CREM) in Martigny, das Institut für Informatik und Verwaltung der Fachhochschule Westschweiz (HES-SO) in Siders sowie das Forschungsinstitut Icare in Siders. Das Bundesamt für Energie hat das Projekt im Rahmen seines Pilot- und Demonstrationsprogramms unterstützt.

## Skigebiet auf dem Computerbildschirm

Simnet hat im Rahmen des Projekts die Monitoring- und Steuerungsplattform OBSERV entwickelt, mit der sich der Stromverbrauch im Skigebiet in Echtzeit visualisieren und steuern lässt. In einem Vorprojekt hatten die IT-Spezialisten ab 2015 die Effizienz von Skiliften untersucht und eine erste Version der Plattform programmiert. Dieser Prototyp wurde nun im Pilotprojekt «Smart Ski Resort» erweitert und im Rahmen eines umfassenden Praxiseinsatzes erstmals an einem realen Anwendungsfall getestet. Die OBSERV-Plattform informiert jetzt über die meisten der 37 Beförderungsanlagen von Téléverbier. Die Zahl der beförderten Skigäste lässt sich in Echtzeit ablesen (gezählt durch die elektronische Erfassung des Skipasses an

der Talstation). Der Stromverbrauch jeder Anlage wird jeweils vom Vortag angezeigt.

Die OBSERV-Plattform erfasst ferner Innen- und Aussentemperatur der zugehörigen, elektrisch beheizten Gebäude und Hütten, die zu den Bahn- und Liftanlagen gehören. Hinzu kommen fünf grössere Gebäude der Téléverbier SA, bei denen neben dem Strom- auch der Verbrauch an Heizenergie (Fernwärme, Erdöl, Holzpellets) erfasst wird. Eines dieser Gebäude ist die Station Médran. Von hier führt eine Gondelbahn ins Skigebiet, zugleich dient das Gebäude als administrativer Sitz von Téléverbier. Hier kann OBSERV die Raumtemperatur jedes Büros ins Echtzeit darstellen, aber auch die Betriebsparameter der Heizung, die mit Nahwärme aus dem lokalen Heizkraftwerk betrieben wird. «Dank der neuen Plattform können die Verantwort-

**Energiesparpotenzial**

Im Rahmen des Projekts wurden auch mögliche Energiesparmassnahmen an den Beförderungsanlagen diskutiert. Ein Potenzial orteten die Forscher bei der Regulierung der Geschwindigkeit von Ski- und Sesselliften. «Würde man bei diesen Anlagen in Zeiten mit schwacher Auslastung die Geschwindigkeit drosseln und grosse Motoren durch zwei kleinere ersetzen, die bedarfsgerecht zugeschaltet werden können, liesse sich die Energiemenge halbieren», sagt Thomas Grange. Dieses Effizienzpotenzial wird heute schon teilweise genutzt, indem die Liftwarte das Tempo zeitweilig von Hand reduzieren. «Eine systematische Umsetzung dieses Ansatzes scheitert bisher allerdings an Sicherheitsvorschriften und an Bedenken der Lieferanten der Elektrotechnikanlagen», bedauert Grange. «Das ist

**Das BFE unterstützt Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte**

Das Projekt «Smart Ski Resort» gehört zu den Pilot- und Demonstrationsprojekten, mit denen das Bundesamt für Energie (BFE) die Entwicklung von sparsamen und rationellen Energietechnologien fördert und die Nutzung erneuerbarer Energien vorantreibt. Das BFE fördert Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte mit 40% der nicht amortisierbaren, anrechenbaren Kosten. Gesuche können jederzeit eingereicht werden.

[www.bfe.admin.ch/pilotdemonstration](http://www.bfe.admin.ch/pilotdemonstration)



«Für uns ist es sehr wichtig, zu wissen, wo wir wie viel Strom verbrauchen. Das hilft bei der Überwachung der Anlagen, und wir können unnötige Energieverluste vermeiden.»

**Lionel May, Leiter Betrieb und Technik bei der Téléverbier SA**

**Infos:**

Den Schlussbericht zum Projekt «Smart Ski Resort» gibt es unter <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=38466>.

Auskünfte zum Projekt erteilt Men Wirz, Leiter des Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprogramms des BFE, [men.wirz@bfe.admin.ch](mailto:men.wirz@bfe.admin.ch). Weitere Fachbeiträge über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte im Bereich Gebäude und Städte unter [www.bfe.admin.ch/ec-gebäude](http://www.bfe.admin.ch/ec-gebäude).

lichen für die verschiedenen Sektoren des Skigebiets Verbier allfällige Schäden an den Anlagen sofort erkennen; auch eine Alarmierung über Telefon oder E-Mail ist möglich», sagt Thomas Grange, der das Projekt für die Simnet SA federführend betreut hat.

**Bei Skianlagen lässt sich bisher kaum Energie sparen**

Das Monitoringsystem schafft auch die Grundlage für eine bedarfsgerechte Nutzung von Energie und für Effizienzsteigerungen. Mit dem System lassen sich beispielsweise die Heizventile in den erfassten Gebäuden optimal steuern. Die Vorlauftemperatur der Gebäudeheizungen, die mit Warmwasser aus dem lokalen Heizkraftwerk gespeist werden, wird vorausschauend gesteuert, zum Beispiel so, dass die Temperatur rechtzeitig abgesenkt wird, bevor eine Überhitzung in den Büros entsteht. Für die kleinen Gebäude, in denen die Angestellten der Skilifte sitzen, gelten klare Vorgaben: Wird eine Tür geöffnet, werden die Radiatoren automatisch ausgeschaltet.

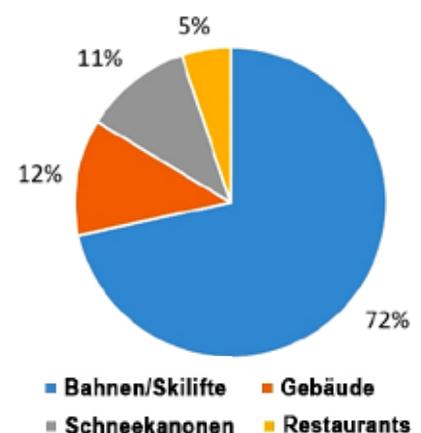
schade, denn wir sind überzeugt, dass hier ein grosses Einsparpotenzial vorhanden wäre.»

**Interesse aus anderen Skigebieten**

Für Lionel May hat das OBSERV-Portal ein Potenzial für die Nutzung neuer Energieträger. «Bisher stammt unsere gesamte Energie aus Wasserkraft. Das Portal dürfte uns in Zukunft beim Ausbau von erneuerbaren Energien helfen, etwa im Bereich Solarenergie», sagt der Technikverantwortliche von Téléverbier. Betreiber anderer Skigebiete haben schon Interesse an dem neuen Monitoring- und Steuerungswerkzeug angemeldet. Das Skigebiet «Portes du Soleil» im schweizerisch-französischen Grenzgebiet (Département Haute-Savoie/Kanton Wallis), das sich als grösstes Skigebiet weltweit anpreist, möchte das System nutzen, um seinen Energieverbrauch detailliert aufzuschlüsseln und nach Möglichkeit zu reduzieren.

*Benedikt Vogel im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE)*

**Stromkonsum im Skigebiet Verbier**



Fast drei Viertel des Stromverbrauchs der Téléverbier SA, der Betreiberin des Skigebiets Verbier, entfallen auf Seilbahnen und Skilifte. Die Grafik spiegelt die Situation in der Wintersaison 2012/13, die Aufteilung ist aber auch heute noch gültig.

Grafik: Téléverbier SA